

(105) 高炉ガス乾式回収システムの開発 その2 (蓄熱バッファの開発)

日本鋼管(株) 福山製鉄部 山本亮二 ○ 齋藤典生
 福山設備室 辻本一彦 田村幸博
 中央研究所 西尾浩明 有山達郎

1. 緒言

高炉炉頂圧発電の出力増加をねらった高炉ガス乾式回収システムにおいて最大の課題となるのが高温ガスからの集塵設備の保護である。高炉のガス温度は炉況の変動や休風時などに上昇することがよくある。この対策については幾つか考えられるが保護設備を集塵機前のダスト含有ガス(粗ガス)中に設置しなければならないことと、ガス温度上昇の頻度が少ないことで保護機能の長期的な維持管理が困難である。当社ではメンテナンスが不要で異常時の対応の確実な蓄熱バッファ方式に注目し、その粗ガス中での設備及びバッファ機能の耐久性について福山3高炉でテストを行ない実用化の見通しを得たので報告する。

2. テスト経緯

テストはまずミニバッファによって定性的にダストの影響を推定した上で1万Nm³/H規模のパイロットプラントによるテストを実施し、ダストの影響及びバッファ効果について定量的把握を行った。Fig.1にミニバッファの概要を示す。蓄熱材としてパイプ及びギッターレンガを用いベンチュリー差圧(600mmAq)を利用して通ガスした。その結果、小型装置のため放熱の影響が大きく結露による配管の詰りは発生したものの蓄熱部の詰りは発生せず、バッファの粗ガス中での使用に見通しを得た。そこで1万Nm³/H規模のパイロットプラントを設置し、ダストの影響及びバッファ効果について定量的把握を行った。Fig.2にパイロットプラント概要を示す。テストは16ヶ月間続行されたがこの間ダスト詰りは発生せず、露点以上のガス温度と適切なガス流速を維持することにより本バッファは長期間の連続運転が可能となることがわかった。Fig.3にバッファ効果についての測定例を示す。一次元非定常の伝熱モデルとよく一致する。またバッファの通常ガス温度変化に対する平滑化作用もあることがわかった。

3. 結言

蓄熱バッファはメンテナンスフリーで長期使用に耐えることが実証されたことにより、乾式高炉ガス回収システムの実用化に見通しが得られた。

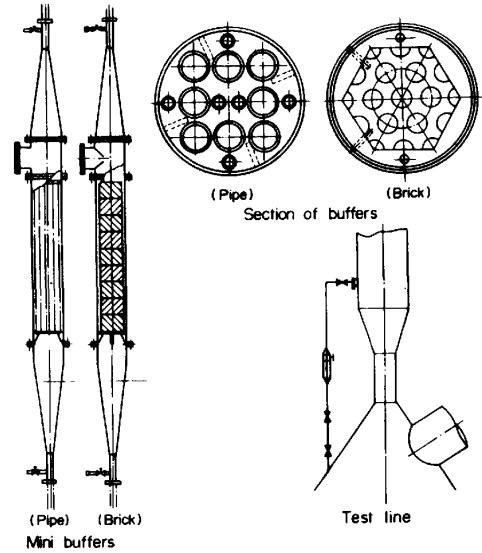


Fig.1 Outline of mini buffers

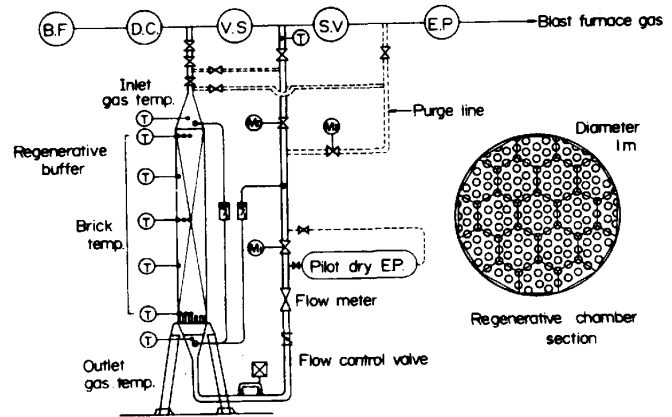


Fig.2 10,000Nm³/H pilot test flow

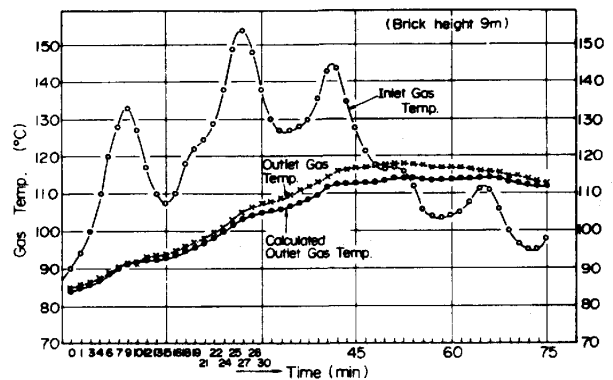


Fig.3 Comparison of regenerator buffer effect measured one with calculated one